

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-074969

(43)Date of publication of application : 29.03.1991

(51)Int.Cl.

H04N 5/202

(21)Application number : 01-210105

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 16.08.1989

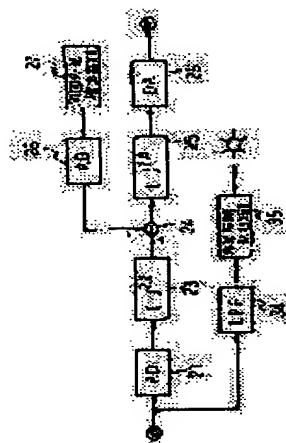
(72)Inventor : OGINO MASANORI

## (54) DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To observe sharply even a dark display screen by applying gamma correction in a signal processing circuit to an event that an optical black level of a display screen is relieved against the screen and comes to bright and is shifted caused by a surrounding external light.

**CONSTITUTION:** Since an event takes place that an optical black level of a display screen is relieved against the screen, comes to bright and is shifted caused by a surrounding external light (becoming whity and hard to see), the event is corrected in relation to a correction of signal level relations of input versus output in a signal processing circuit which is called in general gamma correction. That is, a lighting control means 35 lightens the lighting when an input signal mean value is large based on the mean value of the input picture signal and darkens the lighting when small. Thus, the deterioration in the gradation reproducing characteristic near black level-gray level caused due to the surrounding external light of a display device is relieved and an easy to see and beautiful picture is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-74969

⑬ Int.Cl.<sup>9</sup>

H 04 N 5/202

識別記号

庁内整理番号

8220-5C

⑭ 公開 平成3年(1991)3月29日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全9頁)

⑮ 発明の名称 ディスプレイ装置

⑯ 特 願 平1-210105

⑰ 出 願 平1(1989)8月16日

⑱ 発 明 者 荻 野 正 規 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所ニューメディア工場部内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 並木 昭夫

### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

ディスプレイ装置

#### 2. 特許請求の範囲

1. ディスプレイ装置において、そのディスプレイ面における表示画面の光学的な黒レベルが、周囲外光に起因して、浮いて光ってきてシフトする現象を、画面信号の処理回路において、その入力側と出力側における信号レベルの非直線性を制御することにより補正する補正手段を具備したことを特徴とするディスプレイ装置。

2. 請求項1に記載のディスプレイ装置において、画面信号の処理回路における前記補正手段が、入力画面信号を2.2乗倍して出力する2.2乗回路と、周囲外光を検出して前記光学的黒レベルのシフト等価量を求め、前記2.2乗回路の出力から該シフト等価量を減算して出力する減算回路と、該減算回路の出力を入力され(1/2.9)乗倍して出力する(1/2.9)乗回路と、から成ることを特徴とするディスプレイ装置。

3. 請求項1に記載のディスプレイ装置において、画面信号の処理回路における前記補正手段が、入力画面信号を対数変換して出力する対数変換回路と、該対数変換回路の出力に一定の係数を乗算して出力する定係数乗算回路と、該定係数乗算回路の出力を入力され指数変換して出力する指数変換回路と、から成ることを特徴とするディスプレイ装置。

4. ディスプレイ装置において、そのディスプレイ画面に影響を及ぼす周囲外光を、入力画面信号の平均レベルの増減に応じて増減制御する周囲外光制御手段を具備したことを特徴とするディスプレイ装置。

#### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ディスプレイ装置に関するものであり、更に詳しくは、かかるディスプレイ装置において、そのディスプレイ面における表示画面の光学的な黒レベルが、周囲外光に起因して、浮いて光ってきてシフトする現象(白ちゃけてきて見難

## 特開平3-74969 (2)

くなる現象)が起きるので、それを一般にガンマ補正と呼ばれている信号処理回路における入力対出力の信号レベル関係の補正と関連させて補正することに關するものである。

なおテレビの送受信系などで、種々の変換過程において入力対出力の信号レベル関係が直線的でない撮像カメラや受像管を使用しているので、全系統の中の適当な場所で予めその補正を行う必要があり、その補正がガンマ補正と呼ばれるものであること、またそれと関連して、カラー受像管(陰極線管)のグリッドに加える信号電圧と光出力の関係は直線的ではなく、光出力はグリッドに加えた信号電圧の大体2.2乗に比例するものであること、などは良く知られた周知技術であることは述べるまでもないであろう。

(従来の技術)

さて、従来テレビの送受信系統は、テレビ信号の階調伝送特性に着目してみると、概略第6図に示す如く構成されている。

同図において、1はカメラで、その出力に3原

色信号 $R_0$ 、 $G_0$ 、 $B_0$ を得る。この3原色信号 $R_0$ 、 $G_0$ 、 $B_0$ は、被写体の各部の光量に比例した量である。2は、ガンマエンコーダであり、その出力に $R$ 、 $G$ 、 $B$ のガンマ補正後の3原色信号を得る。ここで次式が成立する。

$$\left. \begin{aligned} R &= R_0^{\frac{1}{2.2}} \\ G &= G_0^{\frac{1}{2.2}} \\ B &= B_0^{\frac{1}{2.2}} \end{aligned} \right\} \dots \dots (1)$$

該ガンマエンコーダ2は、以降の伝送路にて混入する外乱ノイズ妨害に対する耐性を向上するための1種のプリエンファシス回路として挿入される。3は、輝度/色差エンコーダであり、その出力に輝度信号 $Y$ と色差信号 $(R-Y)$ 、 $(B-Y)$ を得る。4は変調器であり、その出力に高周波信号を得、送信アンテナANT1から発射する。以上が送信系である。

次に受信系について述べる。高周波電波は受信アンテナANT2で受信され、チューナ5で低周波信号に変換される。該低周波信号は、RGBデ

コード6で、RGB信号にもどされる。該RGB信号はRGB出力回路7を経て、CRT(陰極線管)8の各グリッド、カソード間に印加される。

RGB出力回路7の各出力電圧 $R$ 、 $G$ 、 $B$ と、CRT8の各ビーム電流 $I_R$ 、 $I_G$ 、 $I_B$ との間には、ほぼ次式の関係が成立する。

$$\left. \begin{aligned} I_R &\propto R^{2.2} \\ I_G &\propto G^{2.2} \\ I_B &\propto B^{2.2} \end{aligned} \right\} \dots \dots (2)$$

該各ビーム電流はCRT8の蛍光面において、各比例量の赤、緑、青の光出力に変換され、その結果、画面上に、元に被写体と相似の光像が形成される。

前記式(2)に式(1)を代入して判るように、

$$\left. \begin{aligned} I_R &\propto R_0 \\ I_G &\propto G_0 \\ I_B &\propto B_0 \end{aligned} \right\} \dots \dots (3)$$

つまり上記式(3)(一般には比例関係)を満たしていることが判る。

以上は、ガンマ補正を行っている従来のテレビ

方式についてのものである。

一方、近年、コンピュータによる画像生成技術が現れてきた。これは、第6図において、ガンマエンコーダ2の出力であるRGB信号を直接コンピュータから生成するものである。また、エンジニアリングワークステーションにおいては、該コンピュータ出力であるRGB信号を、第6図の要素3、4、5、6を省略して、直接、ディスプレイ(CRT8)のRGB出力回路7に印加することも行われている。

(発明が解決しようとする課題)

かようなコンピュータグラフィック表示用のディスプレイにおいて次のような問題が近年認識され始めている。

その問題とは、ディスプレイ面における再生画像の明るい部分は美しく表示されるが、暗い部分が不鮮明であるということである。この傾向は、ディスプレイの画面へと入射する周囲外光がある場合に特に強調され、暗い部分が著しく不鮮明となるという現象があった。しかし、従来は、その

ような現象は、画質を損なうものではあるが、自己発光形ディスプレイの本質上、止むを得ないこととあきらめて、そのままに放置されていた。

本発明の目的は、上記従来技術の問題点を視覚心理の原点に立ち帰って反省することにより、これを改善する手段を備えたディスプレイ装置を提供することにある。

換言すると、本発明のひとつの目的は、ディスプレイ面における再生画像の明るい部分だけでなく、暗い部分も鮮明に見えるようにしたディスプレイ装置を提供することにある。本発明の他の目的は、周囲外光が大きい場合に、それによる画質劣化を軽減することのできるディスプレイ装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

以下、課題を解決するための具体的手段を記す前に、従来技術を視覚心理の原点に立ち帰って見直すことにより、本発明の原理を説明する。

種々のテレビ及びコンピュータ・ディスプレイに用いられているCRTの入力電圧 $E_i$ 対出力ビ

ーム電流 $I$ との関係を調査した結果、次の実験式を得た。

$$I = 4 \text{ mA} \frac{E_i^{2.9}}{(100 \text{ V})^{1.3} E_{co}^{1.3}} \quad \dots\dots (4)$$

上式で $E_{co}$ はカットオフバイアス電圧であり、CRTの第2グリッド電圧に応じて単調に増減する。第2グリッド電圧は固定して使用されるので、上記(4)式から、ビーム電流 $I$ は、入力電圧 $E_i$ の2.2乗ではなく、2.9乗に比例することが判る。以下この指数2.9をCRTのガンマ値と呼ぶ。

これは一般に信じられている既述式(2)と食い違っている。従って、上記式(4)を式(1)に代入すると、式(3)の代りに次の(5)式を得る。

$$I_G \propto G_o^{\frac{1.3}{1.3-2.9}} = G_o^{1.3} \quad \dots\dots (5)$$

R、Bについても同様である。

上記式(5)の意味する所は、再生画像は1.3乗の伸張歪みを有するということである。それでは、従来の通常のテレビ受信機において、何故上記伸張歪みが検していなかったのかを次に説明する。

第7図は、テレビ受信機のG(緑)出力回路である。R、Bについても同様である。

同図で端子9は入力端子でG信号が入力される。10はトランジスタ、11はエミッタ抵抗 $R_E$ 、12はコレクタ負荷抵抗 $R_L$ 、13は出力端子であり、カソード端子14に接続される。

仮りに、端子13を端子14から切り離せば、端子13には $R_L/R_E$ 比で増幅されたG信号が得られ、これはテブナンの定理の開放電圧に相当する。その直列内部抵抗は $R_L$ である。

さて、端子13と端子14とを接続すると、どのようなビーム電流 $I$ が流れるか？もし、内部抵抗 $R_L$ が充分小さければ上記式(4)の2.9乗則に従う電流が流れざるを得ない。これを第8図の実線1.5に示す。

同図は対数グラフで、横軸 $E_o$ は前述のG信号のテブナン開放電圧であり、カットオフバイアスを基準として負方向に測った電圧である。縦軸 $I_G$ はビーム電流であり、上記式(4)でカットオフバイアス： $E_{co} = 100 \text{ V}$ とした場合のものである。

$$I_G = 4 \text{ mA} \left( \frac{E_o}{100 \text{ V}} \right)^{2.9} \quad \dots\dots (6)$$

即ち、実線1.5は式(6)を要する。

一方、公称のガンマ変換特性は $E_o$ の2.2乗に比例するものであるべきである。これを第8図の実線1.6に示す。これは次の式(7)に対応する。

$$I_G = 4 \text{ mA} \left( \frac{E_o}{140 \text{ V}} \right)^{2.2} \quad \dots\dots (7)$$

上記式(6)の示す実線1.5は、仮りに第7図の負荷抵抗 $R_L$ が十分小さいと仮定した場合のものである。実線1.5は実線1.6とかなり食い違っている。現実には通常のテレビ受信機は、所要伝送帯域幅が約3 MHzと狭いために、この負荷抵抗 $R_L$ の値は約10 k $\Omega$ と大きい。

この付加抵抗 $R_L$ には第7図の矢印 $V$ の向きにビーム電流が流れ、その結果、次の(8)式に示す負帰還電圧 $E_{rrs}$ を発生する。

$$E_{rrs} = I_G \times R_L \quad \dots\dots (8)$$

即ち、同じビーム電流 $I_G$ を流すには、上記(8)式の負帰還電圧 $E_{rrs}$ の値だけ、余分のテブナン

電圧  $E_0$  を必要とする。従って上記式(7)は負荷抵抗  $R_L$  に起因する負帰還効果を考慮に入れると次の(9)式となる。

$$I_G = 4 \text{ mA} \left( \frac{E_0 - I_G R_L}{100 \text{ V}} \right)^{2.2} \quad \dots (9)$$

(ここに  $R_L = 100 \text{ k}\Omega$ )

上記(9)式をグラフ化して示すと第8図の点線17となる。このグラフは、実線15を( $I_G \cdot R_L$ )なる量だけ右方向に移動して作図された。この点線17の映像信号の主要部(10V~100V)に対する勾配は、特性16の勾配に偶々、極めて近い特性であることが判る。

即ち、従来の一般のテレビ受信機は、RGB出力回路の負荷抵抗の値が約10k $\Omega$ と大きな値であったため、その負帰還作用によって、公称のガンマ特性に極めて近い特性となっていたことが了解される。以上で、従来の通常のテレビ受信機で、何故上記式(5)の非直線性が禍となっていなかったかの説明を終わる。

尚、上記負荷抵抗の負帰還作用については、特

$$I_{G0} = 4 \text{ mA} \left( \frac{E_1}{100 \text{ V}} \right)^{2.2} \quad \dots (11)$$

同図から判るように、 $E_1 = 100 \text{ V}$ にて両特性の出力を4mA(これは画面の白ピーク部に相当する。)にそろえた場合、 $E_1 = 10 \text{ V}$ の灰色部では、大差を生じる。その比は、

$$\frac{I_{G1}}{I_{G0}} = (0.1)^{2.2 \cdot 2.2} = (0.1)^{4.84} = 0.20 \quad \dots (12)$$

即ち、本来の公称特性に比べて、 $E_1 = 10 \text{ V}$ の灰色部の輝度が0.20倍に減衰してしまう。その結果、真黒な部屋で観視する場合には、該灰色レベルと黒レベルとの差を見分け得るが、やや明るい部屋で見ると目の順応作用に基づき見分け得なくなる。

また、更に悪いことには、明るい部屋では、CRTの画面へ外光が入射するため、光学的に黒レベルが一定量浮き上がり、明るくなってしまふ。

これを第9図の点線19の特性に示す。点線19は、次の(13)式に対応したものである。

公昭51-41299号公報にその詳細が記されている。

次に、近年のコンピュータグラフィックス用高精細ディスプレイの場合について述べる。

該高精細ディスプレイは、通常その所要伝送帯域幅は30MHzと広帯域である。このため、第6図の負荷抵抗  $R_L$  の値は約1k $\Omega$ と小さい。これは、既述のテレビの場合( $R_L = 10 \text{ k}\Omega$ )の約  $\frac{1}{10}$  のオーダーである。このため、前述の負帰還効果も約  $\frac{1}{10}$  に減少する。このため、高精細ディスプレイの電圧電流変換特性は、ほぼ第8図の実線15の特性そのままの形となる。従って上記式(5)の非直線性が顕在化する。

該非直線歪みの大きさを判り易くするために、第9図に、2つのグラフを比較し易いように記す。

同図で実線15、実線18は各々2.9乗特性、2.2乗特性であり、次の式(10)、(11)に対応する。

$$I_{G1} = 4 \text{ mA} \left( \frac{E_1}{100 \text{ V}} \right)^{2.9} \quad \dots (10)$$

$$I_{G2} = 4 \text{ mA} \left( \frac{E_1}{100 \text{ V}} \right)^{2.2} + I_B \quad \dots (13)$$

ここに、 $I_B$  は外光に起因する画面のバイアス輝度増分の電流換算量で点線19では  $I_B = 0.04 \text{ mA}$  としている。

第9図から判るように、入力  $E_1$  が50V以上の領域では点線19の勾配は強過ぎ、30V以下の領域では点線19の勾配は弱過ぎる。このため、画像のハイライト部の変化がめだち過ぎ、ローライト部の変化が判読しにくくなる。かつ、ローライト部では、色の純度が劣化するという問題につながっていたわけである。

本発明の目的は、上記従来技術の欠点を克服し、より優れた階調再現の可能なディスプレイ装置を提供することにあると云い直すこともできるわけである。

上記目的を達成するために、本発明においては、周囲の外光に起因する黒レベルの浮きを電気的に補償すると共に、ガンマ補正の役割をも果たす補正手段を備える。

また、更に、外光の色調に応じて、画面の色調を電氣的に制御する白バランス制御回路手段を備える。

また、更に、入力信号の平均レベルに応じて、周囲照明の強さを制御する照明制御手段を備える。

#### (作用)

前記補正手段は、CRTのガンマ値2.9を適性値である約2.2に補正すると共に、周囲外光に起因する画面のバイアス輝度を打ち消すように、画像信号を補正処理する作用をする。

前記白バランス制御回路手段は、周囲外光の色調には、比例した白色を再生できるように、各色信号利得を変化させるように作用する。

前記照明制御手段は、入力画像信号の平均値に基づいて、入力信号の平均値が大きい場合には、照明を明るくし、小さい場合には、照明を暗くするように作用する。

#### (実施例)

第1図は本発明の第1の実施例を示すブロック図である。同図は、緑色(G)信号伝送路につい

り、周囲外光に比例した量IDを与えられて減算する。25は、 $(\frac{1}{2.9})$ 乗回路であり、具体的素子としてはROMを使用できる。その所要メモリ容量は、入力12ビットの各アドレスに対して8ビットの出力データ故、

$$2^8 \times 8 = 4 \text{ KB}$$

即ち、約4Kバイトで足りる。26はDAコンバータであり、デジタル信号を約1Vppのアナログ信号にもどす。

27は、周囲外光中の緑色成分検出回路であり、市販のフォトディテクタダイオードと周知の演算増幅器技術とを組み合わせたものであり、その出力に、画面の周囲外光中の緑色成分の強さに比例した検出電圧IDを得る。該検出電圧IDは、ADコンバータ28でデジタル信号に変換され、圧縮回路29と減算回路24へ出力される。

従って、第1図の回路のDAコンバータ26の出力E0は次の(14)式で示される。

$$E_0 = \{ (KE)^{2.2} - ID \}^{\frac{1}{2.2}} V \quad \dots (14)$$

てのみ示すが、赤色信号(R)、青色信号(B)についても同様である。これらの回路は、第6図のRGBデコーダ6とRGB出力回路7との間に挿入される。

以下、第1図の回路を説明する。同図で21は約8ビットのADコンバータで、1Vpp(ピーク・ツー・ピーク値が1V)の入力アナログ画像信号を8ビットの出力デジタル信号(0~1)に変換する。22はK倍化乗算器でその定数Kは、後述の圧縮回路29の出力で与えられ、約0.7~1.0の値である。従って入力信号電圧をEとすると、出力はKEとなる。

23は、2.2乗回路で、入力KEに基づき、出力 $(KE)^{2.2}$ を演算して出力する。出力ビット数は約12ビットとする。2.2乗回路の具体的素子としては、ROMを使用できる。所要メモリ容量は、入力8ビットの各アドレスに対して、各12ビットの出力データ故、

$$2^8 \times 12 = 3072$$

即ち3072ビットで足りる。24は減算器であ

この出力電圧は、第6図のRGB出力回路7中のG出力回路でM倍に増幅され、既述式(13)中の電圧E1として、CRT8のカソードに印加される。該電圧E1は、上記式(13)に従ってディスプレイの発光すべき量に比例するビーム電流IG2に変換される。従って次式を得る。

$$\begin{aligned} IG2 &= 4 \text{ mA} \left( \frac{E1}{100 \text{ V}} \right)^{2.5} + IB \\ &= 4 \text{ mA} \left( \frac{M}{100} \right)^{2.5} \{ (KE)^{2.2} - ID \} + IB \end{aligned} \quad \dots (15)$$

よって、G出力回路の利得Mを100倍とした場合次の(16)式となる。

$$\begin{aligned} IG2 &= 4 \text{ mA} (KE)^{2.2} + 4 IB \\ 4 IB &= IB - 4 \text{ mA ID} \end{aligned} \quad \dots (16)$$

上式で、IBは、既述の通りディスプレイの周囲外光に起因する、光学的な黒レベルの浮きをビーム電流に仮想的に換算した量である。従って、もし、 $4 IB = 0$ とできれば、該光学的な黒レベルの浮きを消去できたことを意味する。 $4 IB =$

0を解いて、次式を得る。

$$ID = \frac{IB}{4 \text{ mA}} \quad \dots\dots (17)$$

例えば、既述の第9図の点線19に示した特性の例では、IBは0.04mAである。これは、ピーク電流最大値4mAの約 $\frac{1}{100}$ に相当する。上記式(17)によれば、IDの値は0.01単位となる。第1図の減算器24において、該0.01単位を減算することによって、階調再現の忠実化が達成される。何故なら、前記式(16)は、式(17)の条件を満たすとき、

$$IG2 \propto E^{2.2} \quad \dots\dots (18)$$

となるからである。

もちろん、上式の比例の比例関係が成立するのは、IG2がIBより大の領域においてであって、IBより小である領域では一定値IBとなる。これを第9図に、折線20として併記してある。

第1図の実施例における圧縮器29の特性例を第2図に示すので参照されたい。

第1図に示した第1の実施例の要件は、周囲外光に起因する画像の階調歪みを電氣的に補正することである。従って、CRTディスプレイ以外の投影形ディスプレイや、液晶式平面ディスプレイにも適用できる。

一般的な应用到際して、第1図の実施例で25で示される( $\frac{1}{2.9}$ )乗回路は、ディスプレイ素子のガンマ特性の逆特性を有する回路として構成すれば良い。リニアディスプレイならこれは不要である。また、23で示される2.2乗回路は、一般的には目標とするガンマ特性を持つ回路と定義される。

次に、本発明の第2の実施例を第4図に示す。

同図で、第1図におけるものと同一番号のところは、同一機能をもつものであり、説明を省く。そのほか34は低域濾波器(LPF)であり、信号入力値の平均値を作成して出力する。35は外光照明制御部であり、照明装置の電源の電圧及び流通角などを制御する。

本実施例によれば、真昼の明るい画像を表示す

第1図の実施例における周囲外光検出回路27の具体例を第3図に示す。第3図で、31は、市販のフォトダイオードでその感度は、約10nA/luxである。32は市販のオペレーショナルアンプである。33は約10MΩの帰還抵抗である。フォトダイオード31の電流は同図矢印Yの向きに流れる。よって出力電圧は、約10mV/luxとなる。よって100luxの周囲外光照度の場合、1Vの出力を得られる。この出力電圧に比例する電圧を、第1図の実施例におけるADコンバータ28へ入力して、その出力として既述の信号IDを得る。

以上で、第1図に示した第1の実施例の基本説明を終り、次に若干の変形例について述べる。

第1図において、利得制御回路22は応用、用途例によっては、これを削除することができる。また、同図の外光照度に比例した信号IDを、平均照度を想定した定値とすることができる。更に、該定値を手動で切り替え得るように構成しても良い。

場合には観視者の周囲環境も明るい昼間のふんいきとし、夜の暗い画像を表示する場合には、観視者の周囲も夜のふんいきとすることができる。従って、より快的な迫力ある画面を楽しむことができる。

以上で第2の実施例の説明を終り、次に第5図に第3の実施例を示す。

同図で、21はADコンバータで出力は8ビットのデジタル信号であり、(0~1)の値を表す。41は対数変換ROMで、入力Eを出力log<sub>e</sub>Eに変換する。出力ビット数は約12ビットとする。従って41のROMとしての必要メモリ容量は、第1図の実施例における23用のROMと同等である。42は乗算器であり、43は指数発生回路であり、その出力は正数βである。よって該乗算器42の出力はβlog<sub>e</sub>Eである。44は指数関数ROMであり、入力をxとすると出力はexp(x)である。そのROMとしての必要メモリ容量は、第1図の( $\frac{1}{2.9}$ )乗回路25のROMとしての容量と同等である。26はDAコンバータで、その



出力は $E^{\beta}$ となる。

従って $\beta$ の値を $(\frac{2.2}{2.9})$ に設定しておけば、CRTのガンマ値2.9を等価的に標準値2.2に変換できる。 $(\because (E^{\beta})^{2.9} = E^{2.2})$

更に本実施例においては、第1図におけると同様に、 $\beta$ の値を周囲外光照度に応じて制御することが変形例として可能である。

その場合、周囲外光照度の増加に応じて $\beta$ の値を1~0.5の範囲内で減少するように制御する。そうすれば、黒付近の階調を強調するように働くので、外光照度起因する黒側階調の消滅を軽減することができる。例えば $\beta = 0.5$ の場合、 $E = 1.0$ の白レベル及び $E = 0.2$ の灰色レベルに対しては、

$$E^{\beta} = 1^{0.5} = 1$$

$$E^{\beta} = 0.2^{0.5} = \sqrt{0.2} \approx 0.45$$

即ち、 $E = 1$ の白レベルは変化がないのに対して、 $E = 0.2$ の灰色レベルが0.45に強調されるので、黒付近の階調が見分け易くなる。

(発明の効果)

…圧縮回路、35…外光照明制御部

代理人 弁理士 並 木 昭 夫

本発明によれば、ディスプレイの周囲外光に起因して発生する黒レベル～灰レベル付近の階調再現特性の劣化を軽減でき、見やすく美しい画像を提供できる。従ってその工業上の価値が高い。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は第1図における利得制御回路の利得特性例を示す特性図、第3図は第1図における周囲外光検出回路の具体例を示す回路図、第4図、第5図はそれぞれ本発明の他の実施例を示すブロック図、第6図は一般的な画像信号処理伝送系統の概略を示す説明図、第7図は一般的なCRT駆動部を示す回路図、第8図はCRTにおける変換特性例を示す特性図、第9図は周囲外光に起因するCRT変換特性の劣化を示す特性図、である。

#### 符号の説明

21…ADコンバータ、22…利得制御回路、23…2.2乗回路、24…減算回路、25… $(1/2.9)$ 乗回路、26…DAコンバータ、27…周囲外光検出回路、28…ADコンバータ、29

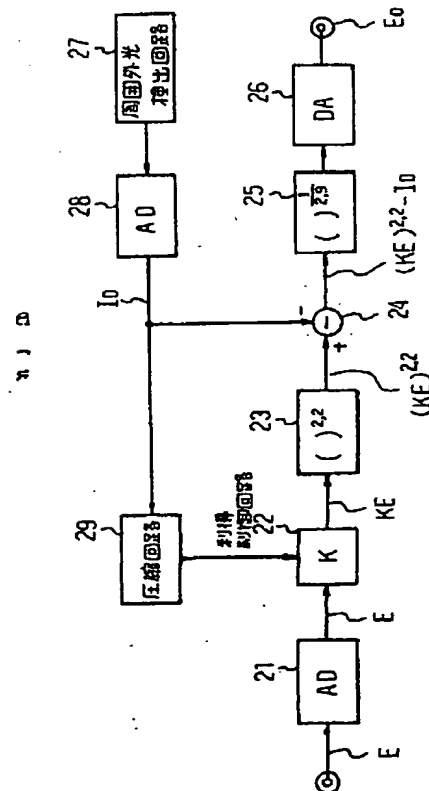


図 2

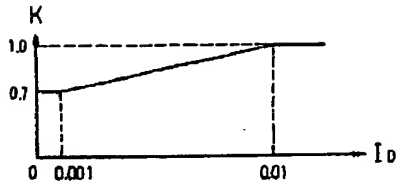


図 3

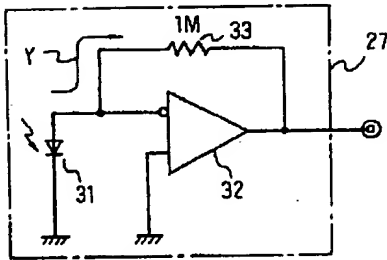


図 4

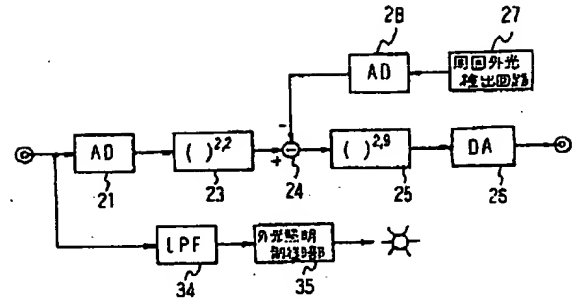


図 5

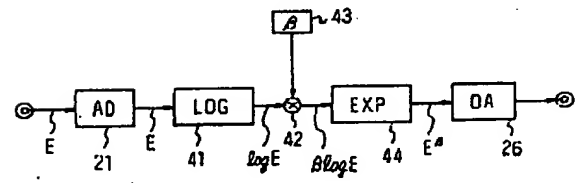


図 6

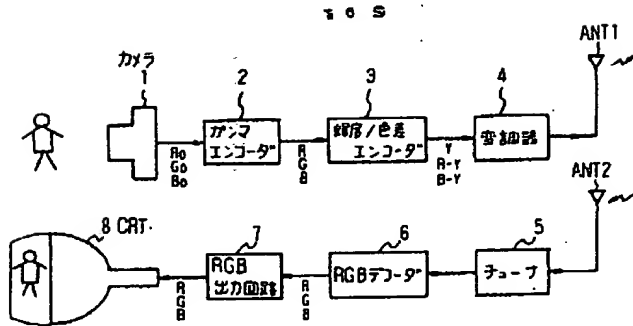
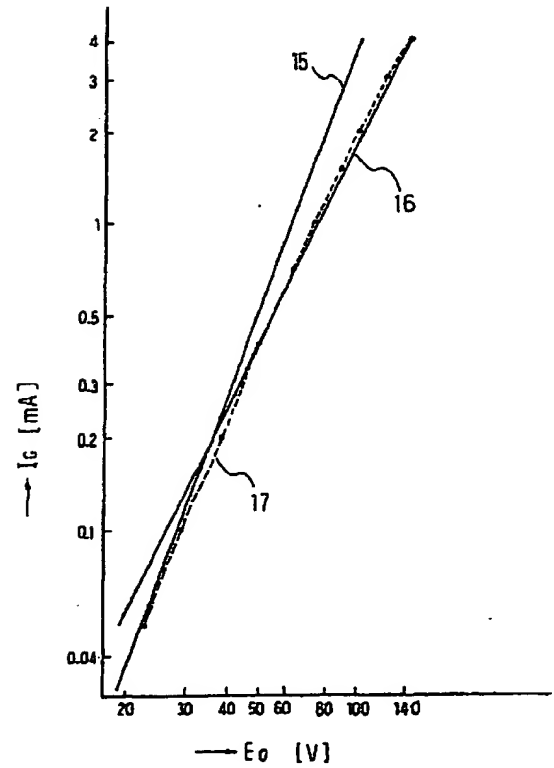
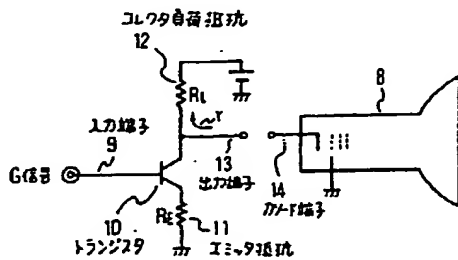
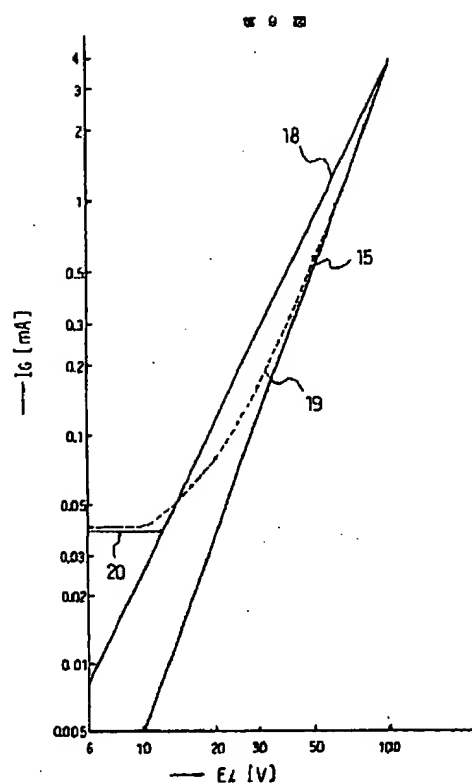


図 7





特開平 3-74969 (補正)

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成 8 年 (1996) 10 月 18 日

【公開番号】特開平 3-74969

【公開日】平成 3 年 (1991) 3 月 29 日

【年通号数】公開特許公報 3-750

【出願番号】特願平 1-210105

【国際特許分類第 6 版】

H04N 5/202

【F I】

H04N 5/202

8733-5C

手 続 補 正 書

平成 7 年 7 月 21 日

特許庁長官 清川 佑二 殿

1 事件の表示

平成 1 年 - 特許願 第 210105 号

2 発明の名称

ディスプレイ装置

3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 (510) 株式会社 日立製作所

4 代理人 郵便番号 213 TEL 044 (812) 7101 FAX 044 (850) 1422

住 所 神奈川県横浜市高津区久本 9 丁目 6 番 3-1405 号

氏 名 (8228) 弁理士 並 本 昭 夫

天理  
印  
印  
印

5 補正命令の日付 日 発

6 補正の対象 明 細 書

7 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙の如く訂正する。

(2) 明細書第 8 頁において第 10 行目と第 11 行目の間に改行して次の文を挿入する。

「特開昭 61-296881 号公報、特開昭 63-90965 号公報、特開昭 61-212982 号公報及び特開昭 62-60892 号公報には、ガンマ補正回路の記述がある。しかし周回外光に起因する光学的な黒レベルの歪みについての問題認識を有していない。従ってその解決策も提示されていない。」

**特許請求の範囲**

1. ディスプレイ装置において、そのディスプレイ面における表示画面の光学的な照レベルが、周囲外光に起因して、輝いて光ってきてシフトする現象を、画面信号の処理回路において、補正するための非直線補正手段を備え、該非直線補正手段が、入力画面信号を約2.2乗して出力する2.2乗回路と、周囲外光を検出して前記光学的照レベルのシフト等価量を求め、前記2.2乗回路の出力から該シフト等価量を減算して出力する減算回路と、から成ることを特徴とするディスプレイ装置。

2. 請求項1に記載のディスプレイ装置において、画面信号の処理回路における前記補正手段が、入力画面信号を対数変換して出力する対数変換回路と、該対数変換回路の出力に一定の係数を乗算して出力する定係数乗算回路と、該定係数乗算回路の出力を入力され指数変換して出力する指数変換回路と、から成ることを特徴とするディスプレイ装置。

3. ディスプレイ装置において、そのディスプレイ画面に影響を及ぼす周囲外光を、入力画面自身の平均レベルの増減に応じて増減制御する周囲外光制御手段を具備したことを特徴とするディスプレイ装置。